TC1U

Elektronisches Hand-Messgerät

Bedienungsanleitung

Revision 11-07-12
TKZ L3160-00-72.54DE

© **Gustav Klauke GmbH** Alle Rechte vorbehalten

Rev. 2011-07-12

Inhalt

1 Einleitung 2
2 Beschreibung des Messgerätes 3
3 Bedienung des Messgerätes 5
3.1 Einschalten 5
3.2 Gerät initialisieren 6
3.3 Messung vorbereiten 6
3.4 Messung durchführen 9
3.5 Messwerte speichern 10
3.6 Gespeicherte Werte anzeigen 11
4 Daten zum Computer übertragen 11
5 Technische Daten 12
6 Anschlussbelegung 13
7 Fehlersuche und –behebung 14
8 Herstelleradresse 14

1 Einleitung

Geltungsbereich

Die vorliegende Bedienungsanleitung gilt für elektronische Hand-Messgeräte, die mit “TC1U” bezeichnet sind.

Sinn dieses Handbuchs

Diese Bedienungsanleitung soll den Anwender bei seiner täglichen Arbeit mit dem Messgerät unterstützen, Es enthält Informationen über Eingänge, Bedienelemente und Funktionen des Messgerätes und erläutert bestimmte Abläufe und Bedienhandlungen. Für Informationen, die über den Inhalt dieser Anleitung hinaus gehen, bieten wir Ihnen gerne kundenspezifische Schulungen an.

Copyright

Das Messgerät und diese Anleitung sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Veränderung oder Verwendung ohne Genehmigung wird gerichtlich verfolgt. Wir behalten uns alle Rechte an diesem Handbuch vor, auch die der Reproduktion und/oder Vervielfältigung in irgend einer denkbaren Form, z.B. durch fotokopieren, Druck, auf irgendwelchen Datenträgern oder in übersetzter Form. Nachdruck dieses Handbuches nur mit schriftlicher Genehmigung der Gustav Klauke GmbH.

Der technische Stand zum Zeitpunkt der Auslieferung von Messgerät und Anleitung ist entscheidend, falls keine anderen Informationen gegeben werden. Wir behalten uns technische Änderungen ohne spezielle Ankündigung vor. Frühere Anleitungen verlieren ihre Gültigkeit.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der Gustav Klauke GmbH.

Haftungsausschluss

Wir garantieren die fehlerfreie Funktion unseres Produktes gemäß unserer Werbung, den von uns herausgegebenen Produktinformationen und dieser Anleitung. Weiter gehende Produkteigenschaften werden nicht zugesagt. Wir übernehmen keine Haftung für Wirtschaftlichkeit und fehlerfreie Funktion, wenn das Produkt für einen anderen Zweck eingesetzt wird, als im Abschnitt "Bestimmungsgemäße Verwendung" beschrieben wird. Schadenersatz ist generell ausgeschlossen, außer falls Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens der Gustav Klauke GmbH nachgewiesen wird oder falls zugesagte Produkteigenschaften nicht vorhanden sind. Wird dieses Produkt in Umgebungen eingesetzt, für die es nicht geeignet ist oder die dem technischen Standard nicht entsprechen, sind wir für die Folgen nicht verantwortlich.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden an Einrichtungen und Systemen in der Umgebung des Produktes, die durch einen Fehler des Produktes oder in dieser Anleitung verursacht werden. Wir sind nicht verantwortlich für die Verletzung von Patenten und/oder anderen Rechten Dritter außerhalb der Bundesrepublik Deutschland. Wir sind nicht haftbar für Schäden, die durch unsachgemäße Bedienung und Nicht-Befolgung der Anweisungen in dieser Anleitung entstehen. Wir haften nicht für entgangenen Gewinn und Folgeschäden aufgrund der Nicht-Beachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen.

Die Produkte der Gustav Klauke GmbH entsprechen dem Stand von Wissenschaft und Technik. Der Hersteller führt laufend Untersuchungen der Produkte und des Marktes durch, um die ständige Weiterentwicklung und Verbesserung ihrer Produkte voran zu treiben. Im Falle von Störungen und/oder technischen Problemen wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst. Wir sichern Ihnen zu, dass umgehend geeignete Maßnahmen eingeleitet werden. Hinsichtlich Sachmängelhaftung und Gewährleistung gelten die entsprechenden Bestimmungen der Gustav Klauke GmbH, die wir Ihnen auf Wunsch gerne zukommen lassen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das elektronische Hand-Messgerät TC1U wird verwendet für Anzeige und Aufzeichnung der Signale von Sensoren mit normierten, analogen Ausgangssignalen von 4 bis 20 mA. Der Messkanal p ist nur zur Druckmessung vorbereitet, am zweiten Messkanal F kann ein Kraftsensor angeschlossen werden.

Für die Datenübertragung zu einem Computer ist eine USB Schnittstelle vorgesehen. Falls Sie Fragen haben, oder das Messgerät für einen anderen Zweck verwenden möchten, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.

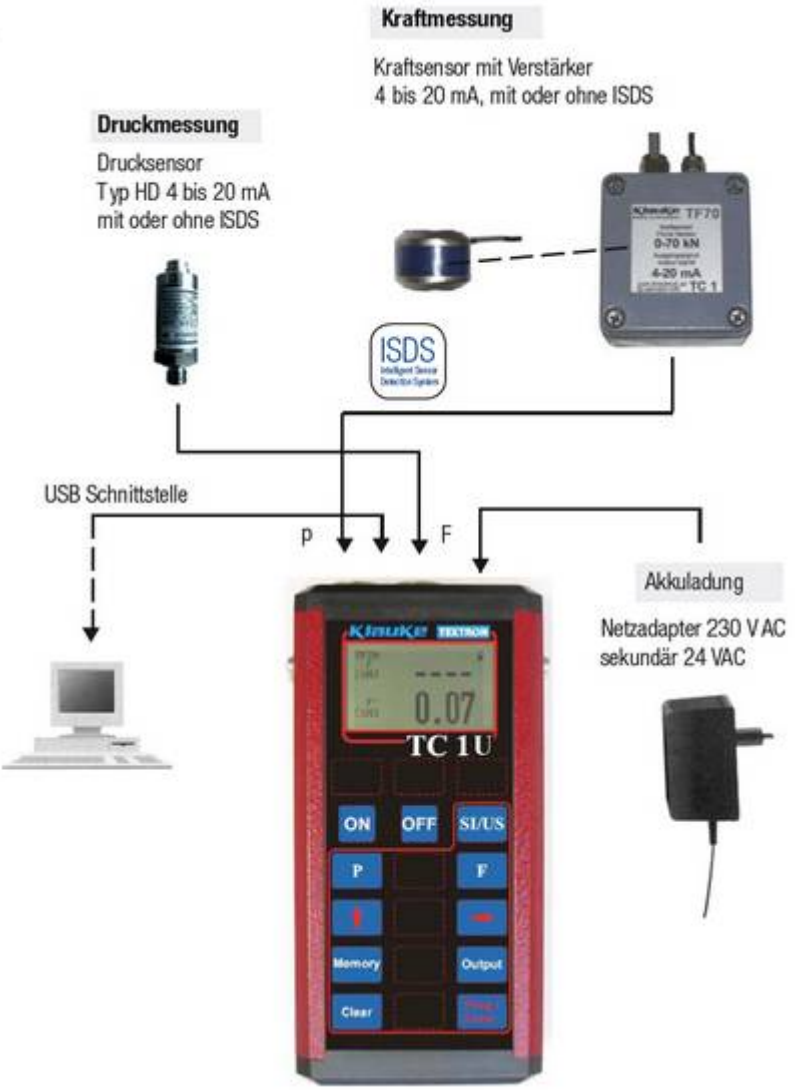
2 Beschreibung des Messgerätes

Das TC1U ist ein leistungsfähiges Hand-Messgerät zur Anzeige und Aufzeichnung von Messwerten, speziell der Messgrößen Kraft und Druck. Das Gerät hat einen internen Speicher für maximal 500.000 Messwerte zur Aufnahme und Speicherung der gemessenen physikalischen Messgrößen. Diese Messdaten können über eine USB-Schnittstelle zu einem PC übertragen werden.

Durch wieder aufladbare NiMH-Akkus ist das Messgerät unabhängig von einer Stromquelle einsetzbar, für das Nachladen wird ein Steckernetzgerät mitgeliefert. Das TC1U ist mit zwei Messeingängen für den Anschluss von Sensoren mit normiertem, analogen Ausgangssignal (4 ... 20 mA) ausgestattet.

© Gustav Klauke GmbH Alle Rechte vorbehalten

Anschlussmöglichkeiten



Umgang mit den Geräte-Akkus

Wichtig

Laden Sie vor dem ersten Einschalten des Messgerätes den Akku vollständig auf. Dies dauert ca. 16 Stunden und gewährleistet die volle Akku-Kapazität.

Stellen Sie vor dem Einsatz des Messgerätes sicher, dass der Akku ausreichend geladen ist. Schließen Sie es an das mitgelieferte Steckernetzgerät an um den Akku zu laden. Einen entladenen Akku vollständig aufzuladen dauert etwa 16 Stunden. Um die Lebensdauer der verbauten NiMH-Zellen zu gewährleisten sollten Sie vollständige Entladung,

© Gustav Klauke GmbH Alle Rechte vorbehalten

Dauerladung. sowie sofortiges Nachladen nach jedem Gebrauch vermeiden. Eine Entladung unter 50 % und eine anschließende Aufladung wirkt sich positiv auf die Lebensdauer der Zellen aus.

Verbrauchte Akkus dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Bitte führen Sie sie einer ordnungsgemäßen Entsorgung zu.

Wichtige Hinweise

- Setzen Sie das Gerät nie übermäßiger Wärme oder Feuchtigkeit aus.
- Öffnen Sie niemals das Gerät.
- Ziehen Sie während eines Gewitters unbedingt den Netzstecker aus der Steckdose, oder wenn Sie eine Geruchs- oder Rauchentwicklung feststellen.
- Schützen Sie Ihre Sensoren vor dem Überschreiten des zulässigen Spannungsversorgungsbereiches, einer mechanischen Belastung über den zulässigen Messbereich hinaus, sowie falschen Anschlussbelegungen, insbesondere bei Sensoren von Fremdherstellern.
- Reinigen Sie das Messgerät nur mit einem weichen Tuch, das leicht mit mildem Haushaltsreiniger angefeuchtet sein darf. Verwenden Sie keinesfalls starke chemische Lösemittel, da sie das Gehäuse angreifen.

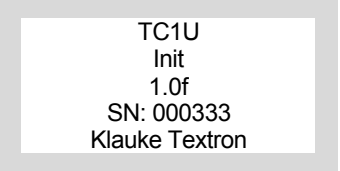
3 Bedienung des Messgerätes

Allgemeine Anmerkungen

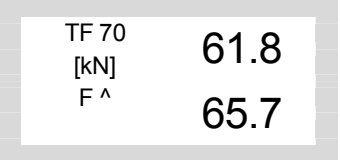
Die angezeigten Bildschirme werden in dieser Anleitung nur annähernd exakt dargestellt, die Inhalte stimmen jedoch mit dem Messgerät überein. Werden Tasten erwähnt, so steht deren Bezeichnung in eckigen Klammern, z.B. [ON].

3.1 Einschalten

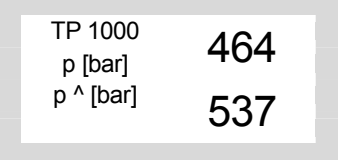
Drücken Sie ca. 2 Sekunden die Taste [ON], für etwa drei Sekunden erscheint diese Anzeige:



Danach wird die Messwertanzeige aufgerufen, die z.B. so aussehen könnte:



Hier wird oben der aktuelle Kraft-Messwert angezeigt, darunter der maximale Kraft-Messwert seit Beginn der Messung. Drücken Sie die Taste [p] um zur Anzeige des Druckes umzuschalten:



Mit [F] können Sie wieder zur Anzeige der Kraftmesswerte zurückkehren.

3.2 Gerät initialisieren

Bei sehr starken elektromagnetischen Störungen, die über den Werten der EN 50081 und EN 50082 liegen, kann es in industriellen Anlagen vorkommen, dass Informationen in digitalen Speichersystemen verfälscht bzw. gestört werden. Dies kann zu unwahrscheinlichen Messwerten oder zum Ausbleiben von Gerätefunktionen führen.

Für diesen Fall können Sie durch eine Neu-Initialisierung alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurückzusetzen. Dadurch verlieren Sie jedoch alle eingegebenen Daten und Parameter, wie Kalibrierwerte, Einheiten, Stromausgang der Druck- und Kraftsensoren.

1. Schalten Sie das Messgerät ein.
2. Drücken Sie während der drei Sekunden der Initialisierung die Tastenfolge [p] [F] [⇨]:

   init > complete
   yes > enter
   no > SI/US

3. Drücken Sie [Prog/Enter] um die Initialisierung zu beginnen.

Für einen kurzen Moment wird „init complete“ angezeigt, danach erscheint die Messwertanzeige. Das Gerät hat nun diese Grundeinstellungen:

Druckmessung	p
Messbereich	0 ... 1000 bar
Maßeinheiten	SI
Sprache	deutsch

3.3 Messung vorbereiten

Wichtig

Schließen Sie Kraftsensoren nur an das Messgerät an, wenn sie nicht belastet sind. Ansonsten kann es zu Fehlmessungen kommen.

Sensoren mit ISDS

Das Messgerät TC1U ist mit einer automatischen Sensorerkennung ausgestattet. Ein im Sensor integrierter Chip speichert die wichtigsten Sensor- und Kalibrierinformationen, z.B.

- Messbereich
- physikalische Messgröße
- Maßeinheit
- Ausgangssignal
- charakteristische Kennlinie

Um diese Daten zum Messgerät zu übertragen schließen Sie zunächst den Sensor an und schalten danach das Gerät ein. Nach der Initialisierung kann die Messung sofort beginnen.

© Gustav Klauke GmbH Alle Rechte vorbehalten

Einsatz von Kraftsensoren ohne ISDS

1. Schließen Sie den gewünschten Kraftsensor an. Er darf jedoch nicht belastet sein! Notieren Sie sich den Kraftmessbereich, der auf dem Typenschild des Sensors enthalten ist.
2. Schalten Sie das Messgerät ein und warten Sie, bis die Messwertanzeige erscheint.
3. Drücken Sie ca. zwei Sekunden lang [F]:

```
*** PROG F ***

0 ... 70.00 kN
0 ... 15736 lbF
```

4. Der aktuell eingestellte Kraftmessbereich wird angezeigt. Drücken Sie [⇧] um den Kraftmessbereich zu ändern:

```
*** PROG F ***

0 ... 130.00 kN
0 ... 29225 lbF
```

5. Drücken Sie [⇧] so oft, bis der gewünschte Kraftmessbereich angezeigt wird. Das Gerät unterstützt die Kraftmessbereiche 0 ... 10 / 20 / 70 / 130 kN.
6. Drücken Sie [Prog/Enter] um die Einstellung zu bestätigen. Danach beginnt eine automatische Korrektur des Nullpunktes:

```
* Nullpunktkorrektur *
ACHTUNG
Der Sensor muss
unbelastet sein!
Prog/Enter > Start
```

7. Stellen Sie sicher, dass der Sensor unbelastet ist. Drücken Sie dann [Prog/Enter] um die Korrektur des Nullpunktes zu starten. Nach wenigen Sekunden erscheint die Messwertanzeige.

Einsatz von Drucksensoren ohne ISDS

1. Schließen Sie den gewünschten Drucksensor an. Er darf jedoch nicht belastet sein! Notieren Sie sich den Druckmessbereich, der auf dem Typenschild des Sensors enthalten ist.
2. Schalten Sie das Messgerät ein und warten Sie, bis die Messwertanzeige erscheint.
3. Drücken Sie ca. zwei Sekunden lang [p]:

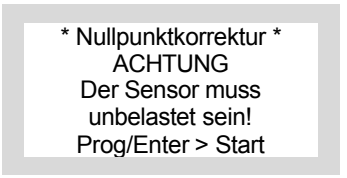
```
*** PROG P ***

0 ... 1000 bar
0 ... 14500 psi
```

4. Der aktuell eingestellte Druckmessbereich wird angezeigt. Drücken Sie [⇧] um den Druckmessbereich zu ändern:

© Gustav Klauke GmbH Alle Rechte vorbehalten

Rev. 2011-07-12

5. Drücken Sie [⇧] so oft, bis der gewünschte Druckmessbereich angezeigt wird. Das Gerät unterstützt die Druckmessbereiche 0 ... 750 / 1000 bar.
6. Drücken Sie [Prog/Enter] um die Einstellung zu bestätigen. Danach beginnt eine automatische Korrektur des Nullpunktes:



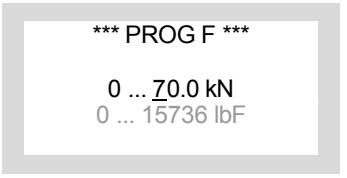
7. Stellen Sie sicher, dass der Sensor unbelastet ist. Drücken Sie dann [Prog/Enter] um die Korrektur des Nullpunktes zu starten. Nach wenigen Sekunden erscheint die Messwertanzeige.

Freie Einstellung von Messbereichen

Neben den voreingestellten Messbereichen können Sie die beiden Messkanäle auch mit frei eingegebenen Messbereichen programmieren. Im folgenden Ablauf ist die Programmierung für den Messkanal „Kraft“ beschrieben, die Programmierung für den Messkanal „Druck“ erfolgt analog, Sie müssen nur jeweils statt der Taste [F] die Taste [p] drücken.

1. Drücken Sie in der Messwertanzeige die Tastenfolge [Prog/Enter] [F].
2. Eventuell müssen Sie [⇧] drücken, um das Sternsymbol * neben den Begriff “Kalibrierwert” zu stellen:

3. Drücken Sie [Prog/Enter] um den Kalibrierwert (= Messbereichsgrenze) einzugeben:

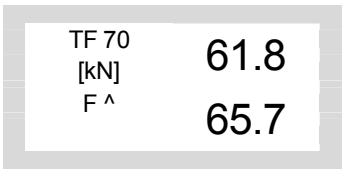


4. Der Cursor steht unter der ersten Ziffer (hier: 7), diese Ziffer kann verändert werden.
5. Drücken Sie mehrmals [⇨] um durch die zur Verfügung stehenden Ziffern/Zeichen zu blättern.
6. Drücken Sie [⇧] um zum nächsten Zeichen zu springen.
7. Drücken Sie [Prog/Enter] um den eingegebenen Wert zu bestätigen. Erst dadurch werden die grau dargestellten US-Einheiten aktualisiert. Danach erscheint die Messwertanzeige.

© Gustav Klauke GmbH Alle Rechte vorbehalten

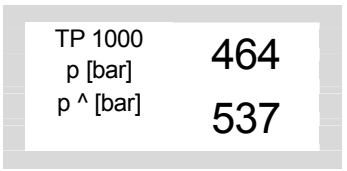
3.4 Messung durchführen

Nach dem Anschließen, Einschalten und Programmieren werden die aktuellen Messwerte angezeigt:

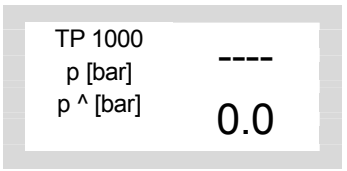


Hier wird oben der aktuelle Kraft-Messwert angezeigt, darunter der maximale Kraft-Messwert seit Beginn der Messung. Drücken Sie die Taste [Clear] um den Maximalwert beider Messkanäle (Kraft und Druck) zu löschen. Es wird dann zunächst der aktuelle Messwert als Maximalwert angezeigt.

Wenn auch ein Drucksensor angeschlossen ist, können Sie [p] drücken um dessen Mess- und Maximalwerte anzuzeigen:



Anzeige eines Sensorfehlers



Das Messgerät empfängt keine Signale vom Sensor. Prüfen Sie:

- Ist das Messkabel richtig an Sensor und Messgerät angeschlossen?
- Liegt ein Kabelbruch vor (anderes Messkabel ausprobieren)?
- Ist der Sensor defekt (anderen Sensor ausprobieren)?

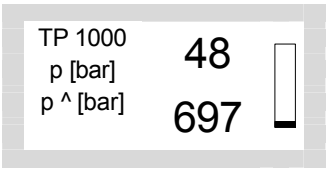
Wenn Sie einen ISDS Sensor neu anschließen müssen Sie das Messgerät aus- und wieder einschalten, damit die ISDS Daten eingelesen werden können.

© Gustav Klauke GmbH Alle Rechte vorbehalten

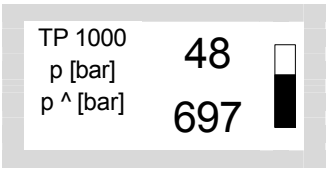
3.5 Messwerte speichern

Spitzenwerte speichern

1. Zeigen Sie einen der beiden Kanäle in der Messwertanzeige an.
2. Drücken Sie [Clear] ca. zwei Sekunden lang:



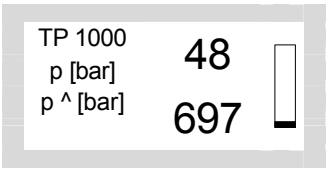
3. Der Balken rechts zeigt an, dass das Gerät bereit zur Speicherung ist. Die Datenaufzeichnung beginnt automatisch, sobald 7% des programmierten Maximalwertes überschritten wurden und endet automatisch, wenn 4% des Wertes unterschritten werden. Es werden stets beide Kanäle mit einer Abtastrate von 1 ms gespeichert.



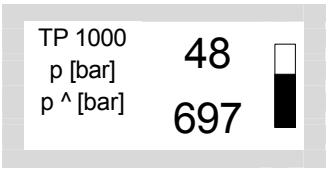
4. Sie können auch [Clear] drücken um die Speicherung abzubrechen.

Pressvorgang speichern

1. Zeigen Sie einen der beiden Kanäle in der Messwertanzeige an.
2. Drücken Sie [Memory]; alternativ können Sie auch nacheinander die Tasten [Enter] und [Clear] drücken:



3. Der Balken rechts zeigt den Verlauf der Speicherung, diese wird eine Minute lang fortgesetzt, wobei beide Messkanäle aufgezeichnet werden.



4. Sie können auch [Clear] drücken um die Speicherung abzubrechen.

3.6 Gespeicherte Werte anzeigen

1. Drücken Sie [Output]:

F^ Mittelwert:	63.7
Anzahl Zyklen:	68
Kleinster Wert:	61.8
Größter Wert:	66.9
Standardabw.:	3.2

2. In der ersten Zeile wird der Mittelwert der maximalen Kraft angegeben, darunter die Anzahl der Verpressungen (Zyklen). In der dritten und vierten Zeile wird die kleinste/größte Kraft gezeigt, ganz unten die berechnete Standardabweichung vom Mittel aller Messwerte.
3. Drücken Sie noch einmal [Output]:

Zyklus Nr:	1
F ^:	66.9

4. Hier wird die maximale Kraft angezeigt, die in Verpressung 1 gemessen wurde. Drücken [⇧] / [⇨] um den Messwert des nächsten/vorherigen Zyklus anzuzeigen. Halten Sie die jeweilige Taste gedrückt laufen die Zyklen schnell durch.
5. Drücken Sie [Output] um zur Messwertanzeige zurückzukehren.

4 Daten zum Computer übertragen

Zur Übertragung der Messdaten verbinden Sie das Messgerät über ein USB-Kabel mit dem PC, starten die erforderliche Software (Zubehör) und schalten dann das Messgerät ein. Alle weiteren Schritte werden mit der Klauke-Software durchgeführt.

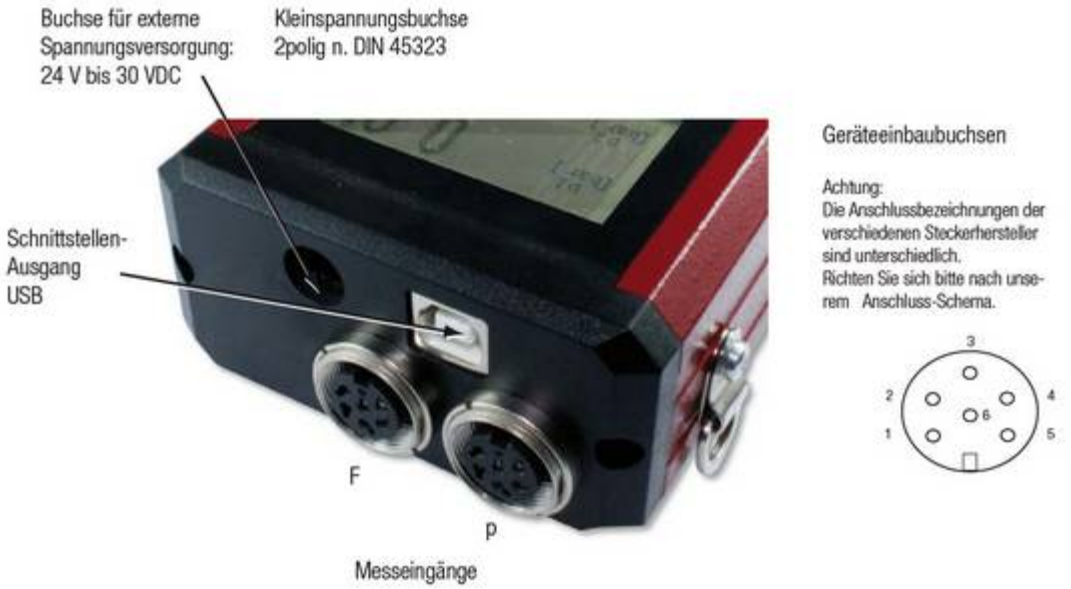
© Gustav Klauke GmbH Alle Rechte vorbehalten

5 Technische Daten

Messeingänge	2 x 6-polige Buchsen M16 x 0,75 p nur für Druck-, F nur für Kraftmessung
Eingangssignal	4 ... 20 mA.
Schnittstelle	USB zum Anschluß an PC
Messbereich p	frei einstellbar oder fest auf 750 / 1.000 bar
Messbereich F	frei einstellbar oder fest auf 10 / 20 / 70 / 130 kN
Fehlergrenze	± 0,5 % vom Endwert (bei 20 °C ± 3 K)
Temperaturkoeffizient	± 0,2 % / 10 K
Meßrate	1 ms
Auflösung A/D-Wandler	12 Bit
Messwertspeicher	max. 500.000 Messwerte
Maximalwertspeicher	wahlweise von p oder F
Anzeige	Grafikdisplay, Messwertdarstellung max. fünfstellig
Stromversorgung	intern 14,4 V DC NiMH-Akku, 1,1 Ah für ca. 10 Std. externe über Steckernetzgerät 230 / 115 V AC, sekundär 24 V DC
Sensorspeisespannung	24 V
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur: 0 ... 50 °C, relative Feuchte <80%, nicht betauend
Gehäusewerkstoff	Aluminium / ABS-Kunststoff
Abmessungen	165 x 80 x 40 mm (L x B x H)
Gewicht	ca. 720 g

© Gustav Klauke GmbH Alle Rechte vorbehalten

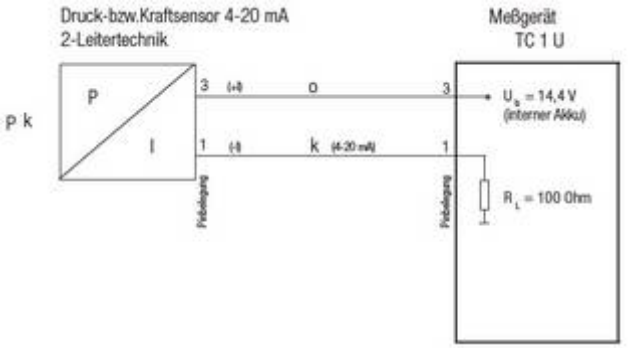
6 Anschlussbelegung



Eingänge	**p / F**
Pinbelegung (Draufsicht)	Analoger Signaleingang
	4 ... 20 mA, 2-Leiter
1	Signal – (I-) / R_L 100 Ω
2	frei
3	Signal + (I+) / *14.4 VDC / I_{OUT} max. 50 mA
4	ISDS
5	Kabelschirm
6	ISDS

Achtung bei Anschluss von Sensoren anderer Hersteller:

Bei Anschluß einer externen Spannungsversorgung, z. B. über Netzadapter, ist die Speisespannung der Sensoren gleich der Netzadapterspannung von 24 VDC (- ca. 1,5 V). In Fällen, wo eine freie externe Speisespannung für das Messgerät verwendet wird, kann die Spannungsversorgung für die Sensoren zwischen 24 ... 30 VDC (- ca. 1,5 V) liegen.



7 Fehlersuche und –behebung

Störung / Fehler	Ursache / Behebung
nach dem Einschalten des Gerätes keine Anzeige	Akkus leer, mit Netzadapter 230 VAC / sekundär 24 VDC Akkus 14-16 Stunden aufladen
nur waagerechte Striche in der Messwertanzeige	Sensor bzw. Messkabel nicht angeschlossen oder defekt; beide Teile nacheinander wechseln
falscher Nullpunktabgleich; zu hohe Werte in der Messwertanzeige	Nullpunktabgleich wurde durchgeführt als Sensor nicht druck- bzw. kraftlos war; wiederholen Sie den Nullpunktabgleich wie vorn beschrieben
„Over“ wird angezeigt	Messbereich wurde überschritten; Kurzschluss in Sensor oder Kabel; Messzelle wurde mechanisch überlastet (überdrückt)
„Akku laden“ wird angezeigt	laden Sie die internen Akkus mit dem externen Netzteil für ca. 16 Stunden auf

8 Herstelleradresse

Wenn Sie Probleme mit dem Messgerät haben, oder es kalibrieren, warten oder reparieren lassen möchten, so wenden Sie sich bitte an:

Klauke Servicecenter

Gustav Klauke GmbH

Auf der Knapp 46 • D-42855 Remscheid
Tel.: +49 (0) 2191-907 242 • Fax +49 (0) 2191-907 243
www.klauke.textron.com • e-Mail: service@klauke.textron.com

OPERATING INSTRUCTIONS

for

TC 1 U

Please read the operation remarks carefully before you set the measuring instrument into operation.

Copyright © 2011 L3160-00-72.54D, Edition 06.07.2011

Preface

The present operating instructions are a description for the hand-measuring instrument TC1U with the following measuring entries:

– 2 Measuring entries, intended for sensors with normalized, analogue output signals from 4 to 20 mA:
The measuring channel p is for pressure measuring only.
In the second measuring channel F is for a force sensor.

– 1 USB interface to transfer measured values to the PC.

The operation of the TC 1 U will certainly not make any difficulties for you, however you can only exploit all features when you exactly know the appliance.

Should you nevertheless have difficulties with this unit we are happy to assist you.

Changes serving the technical progress are made w/o prior notice.

We wish you every success when utilising your hand-measuring instrument:

TC 1 U

Index

General 4
Remarks on the correct charging of the internal battery of the unit 5
Measures of precaution, service instruction 6

1. Operation of TC 1 U 7
1.1 Sample displays 7
1.2 Initializing 8

2. Preparations for force-sensing resp. pressure measuring 9
2.1 Explanation and connection of the ISDS-Sensors 9
2.2 Selection of the prefixed force measuring ranges 10
2.3 Choice of the prefixed pressure measuring ranges 11
2.4 Adjustment of completely optional force- resp. pressure-measuring ranges as calibration value 12
2.5 Force- resp. pressure-measuring 13
2.6 Error message at 4 to 20 mA-sensors 13
2.7 Data display at 4 to 20 mA-sensors 13

3. Measured value storage 14
3.1 Automatical peak value storage 14
3.2 Storing without trigger 14
3.3 Display of stored peak values directly on the screen (with trigger function) 14
3.4 Display of all single, stored peak values 15

4. Data transfer of the saved data to the PC 15

5. Technical data of TC 1 U. 16

6. Pin configurations of the TC 1 U 17

7. Technical informations on the connection of pressure- and force-sensors in 4 to 20 mA-design 18

8. Trouble shooting 19

9. Informations on warranty 20

10. Maintenance 20

General

The TC 1 U of the company *Klauke* is an efficient hand-measuring device for the measuring of force resp. pressure and their maximum values.
The TC1U has an internal memory (approx. 60 000 measured values) to record and save the physical data being measured. This data can be transmitted to a computer via a USB interface.

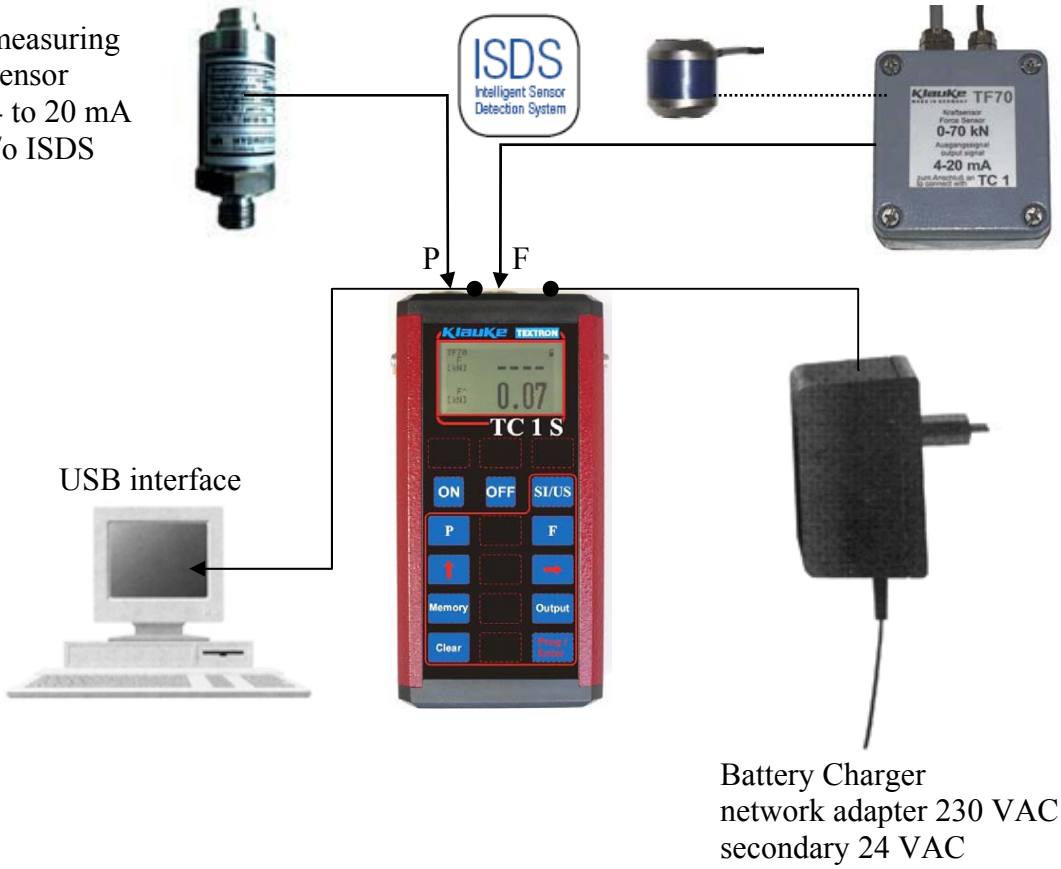
Rechargeable NiMH batteries make the TC 1 U independent of an external power source. An external charger is available to recharge the battery.

The appliance has 2 measuring ports for the connection of sensors with a standardized, analogous output signal from 4 to 20 mA (milli-amps).

Ports of the TC 1 U

Force measuring
Force sensor with amplifier
4 to 20 mA, with or w/o ISDS

Pressure measuring
Pressure sensor
type HD 4 to 20 mA
with or w/o ISDS



USB interface

Battery Charger
network adapter 230 VAC
secondary 24 VAC

Notes on proper charging of the internal battery

Before each use of the TC 1 U please make sure that the internal NiMH-batteries always have a sufficient capacity.

When operating the Klauke mains adapter (primary 230 VAC, secondary 24 VDC/340 mA) a continuous charging of the battery is guaranteed.

When operating the TC 1 U for the first time please note that the batteries must be charged prior. The unit should be charged 14 to 16 hours.

Always use the Klauke mains adapter to re-charge the battery.

When the battery is discharged, the charging time should be 16 hours while the appliance is switched off.

The working life of NiMH-cells can be very long but it is dependent on the operating conditions. A complete discharge resp. permanent charging or an immediate recharging after each application should be avoided.

Discharging just below 50 % and then recharging has a favourable effect on the working life of the NiMH cells. A re-charging after only a short operating time has a negative impact as this results in the so called ‘memory-effect’ which causes a decrease of the battery capacity. If the battery is discharged only partially and then re-charged again several times, the cell will soon show a lower capacity. Is this handling continued for a longer period of time, the battery can be damaged permanently. However the battery can be regenerated by a longer use of the TC 1 U and a subsequent recharging.

An insufficiently charged battery is notified in the display with the remark „Charge battery!“. In this case the battery is discharged to a degree that a charging time of 16 hours is mandatory.

Please also observe the following, important remarks,

concerning your safety and the operational reliability of the appliance:

- Please never expose the appliance to excessive heat or humidity.

- Don't open the appliance yourself.

- In case of a mains operation please unplug the mains adapter off the socket:

  1. during a thunderstorm,
  2. if you detect a smell or smoke.

- Please protect your sensors against:

  1. exceeding of the approved voltage range,
  2. mechanical overload acceeding the approved measuring range,
  3. wrong pin connections, especially with regard to sensors of other manufacturers

For special attention:
If the housing is dirty, clean it with a soft cloth which is slightly moisturized by a mild domestic detergent (pls. regard the comments of the detergent manufacturer). Do not use strong chemical solvents as they damage the housing.

Recycling for environment's sake

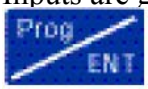
Make a contribution to the environmental protection!

Do not dispose off used batteries in regular garbage!
Please dispose off your batteries environmental friendly (special waste).

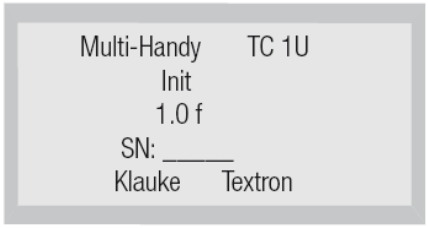
Operation of TC 1 U

The LCD-display is capable to present two measured values with their peak value. The first line displays the physically measured value and the second line displays the maximun value.

1.1 Display examples

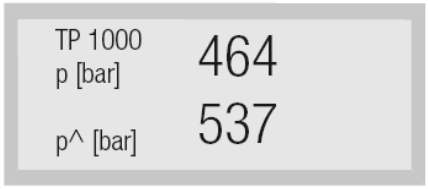
Inputs are generally confirmed by actuating the entry key 

.



After the TC 1 U is switched on it shows this display for about 3 seconds.

Afterwards the screen automatically displays the measured value-indicator. In our example the force-sensing value **F** is indicated with its maximum value.



If the measured value of **p** (pressure) shall be indicated in the same way simply press the **key**

and the corresponding measured value for the pressure with its maximum value appears on the screen.

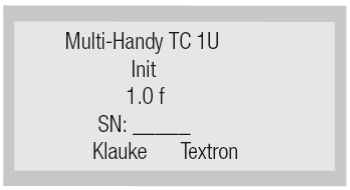
Actuating the key .

... again returns you to the corresponding force value F.

1.2 Initializing

In industrial plants strong electromagnetic interferences acceeding the values published in the EN 50081 and EN 50082, may distort resp. disturb results in digital electronic devices. This becomes apparent when unlikely measuring data is generated or when the unit does not reakt on any input.

In this case you have the possibility to set the unit on the initial pre-set default parameters. However all your parameters you fed in before such as calibration value, measuring units, current output of the pressure sensors and force sensors will then be deleted.

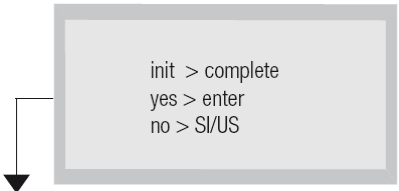


To return to the default parameter actuate the following keys:

.. p ..and F and → .

The input has to be made within 3 seconds.

The call for inititialization appears automatically. You can decide whether you like to initialize or not.
If no inititialization is requested actuate the button SI/US and the measuring display appears automatically.



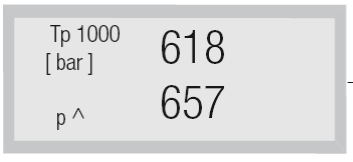
Afterwards you can choose German, English or French as operation language.

This will be done with the key ↑ .

The choice is to be confirmed with the key Prog ENT .

Afterwards the notification for the choice of the Sl resp. US-measuring units comes automatically.

With the key ↑ you can change from Sl- to the US-measuring units. Confirm the choice with the key Prog ENT



SI-units are e.g. bar, kN etc. When switching over to US-measuring units the common scales are e.g. psi or am. to.

2.Preparations for force-sensing resp. pressure measuring

In order to measure a force, first the force sensor without load has to be connected.

Please do not disregard this notice that no miss-measurement ocures

The marking of the ISDS-Sensors is According to the following examples:

Without ISDS = Type TF70
with ISDS = Type TF70S

2.1 Explanation and connection of the ISDS sensors

The meter TC 1 S is equipped with a automatic sensor recognition.

A chip integrated in the sensor incorporates an EEPROM with all calibration and manufacturer information just as

- Measuring range
- Physical Measurement
- Units
- Signal
- Characteristic curve

Example of a standard
Force sensor with ISDS

When the sensor is connected and the meter is switched on the sensor data will be transfered to the meter automatically. The time consuming transfer of the sensor data from data sheets and the mix-up of different sensors is history from now on.
In daily operation a positive and safe identification of the sensor data is provided and an improved operating comfort is the result. In addition due to the saved linearization data we gain a higher metering precision of the sensor which can not be achieved with standard meters.

Monitoring sensor specific re-calibration data allows an early identification of sensor diviations and therefore helps to avoid test rigs and data loses.

2.2 Selection of the default force measuring range with automatic zero correction of sensors without ISDS

The key F has to be pressed for about 2 seconds.

In the called-in notice in our example you can see the measuring range „0 ... 100 kN“. With the key ↑ which has now the effect of an arrow head key you can call in further force-measuring ranges in kN.

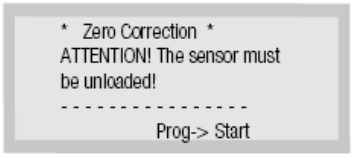
The chosen force measuring range has to coincide with the measuring range of the sensor.

Remark: The force measuring range is always stated on the decal of the sensor.

The picture on the left hand side explains the scope by means of the arrow head key.

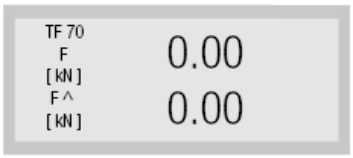
By pressing the key Prog/ENT the choice is confirmed.

Attention:
After reinstallation/calibration the value will be set to 70 kN (default). To change to an other calibration value, a further values of 10/20/70/130 kN are available.



After selecting the force measuring range a note appears in the display that the automatic Zero Correction must be made without a force load.

Actuate the button Prog/ENT to start the automatic Zero Correction.



This can be recognized by the rotating dashed line which briefly appears on the display in order to save the calibration value and Zero Correction.

Afterwards the program returns into the normal measuring menue.

2.3 Selection of the pressure measuring range

In order to measure the pressure the same way connect the pressure sensor TP1000 in an unloaded state first.

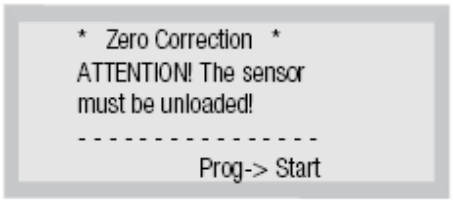
Do not disregards this note to avoid incorrect measurements.

Actuate [p] for approximately 2 seconds.

In the display for example the measuring range „0 ... 1000 bar“ appears. You can make changes with the arrow keys.

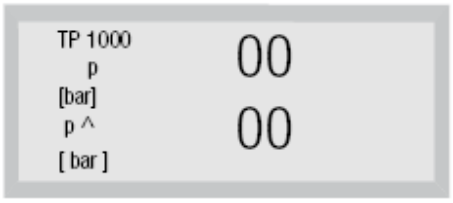
Note: The pressure measuring range is always stated on the decal of the sensor.

Actuating the button [Prog / ENT] confirms the selection.



After selecting the pressure measuring range the following remark is shown on the display warning that the automatic zero correction must be performed without pressure load.

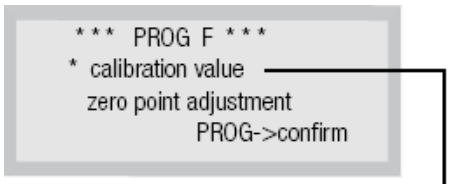
Actuate the button [Prog / ENT] to start the automatic Zero Correction.



The rotating dashed line which appears briefly in the display indicates that the calibration value and the zero correction is saved.

Then the return to the normal measuring menu follows.

2.4 Adjustment of completely optional force- resp. pressure measuring ranges as calibration value

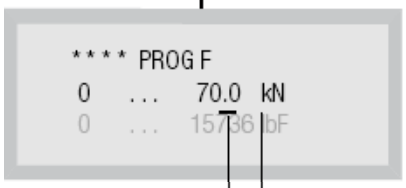


If you want to adjust the measuring ranges so press the keys Prog ENT and F .

By the key ↑ the star symbol is adjusted to the line„calibration value“.

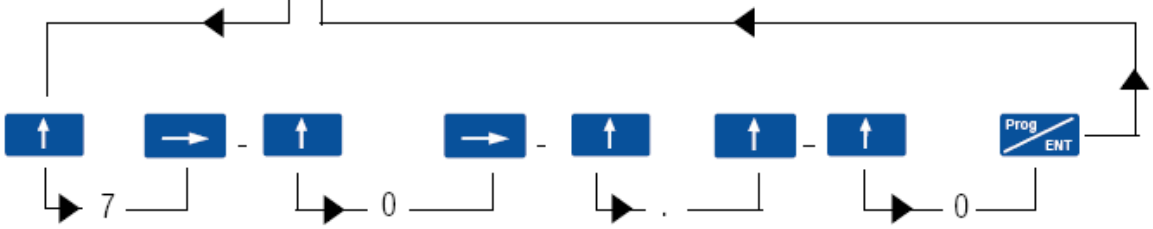
With the key → the choice is confirmed.

The following menu appears.



In our example a special force sensor of 70 kN is adjusted to the final value of its measuring range.

Please observe the cursor below the figure.



Please just try the input recording to our example in order to get a little practice.

After that you just have to confirm the input of figures with the key Prog ENT .

Briefly afterwards the familar screen with the measured values automatically appears again.

If you want to input a calibration value for a special pressure sensoryou have to select the sequence of keys Prog ENT and p .

The course for the input of pressure-calibration value „p“ is taken place in analogy to the previously described operational follow-up for „force“. The

proceedure for the pressure calibration input „p“ is happening in the same way than described previously for force calibration „F“.

Attention:
The US-units will be excepted when actuating

2.5 Force resp. pressure measuring

Indication of measured force value

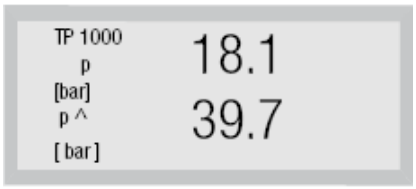
In our example the present force of 61,8 kN and the peak value of 65,7 kN are both shown on the screen.

By actuating the key

, the peak force can be reset to the present force at the sensor at any time.

Please observe!
A reset of the peak value to zero will only happen if there is no load at the force sensor.

Indication of measured pressure value



If there is a force sensor as well a pressure sensor connected, their measured value can be seen in the display by actuating both of the keys

or

one after the another.

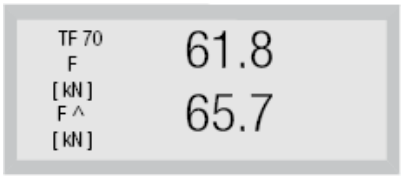
Actuating of the key

simultaneously puts also both the peak values for force resp. pressure back to the initially measured force- resp. pressure-values.

2.6 Error message at 4 to 20 mA-sensors

If you are confronted with a display as the one on the left side, no current signal is transmitted to the measuring entry.
A reason for this might be missing connections (missing measuring cables) between sensor and measuring entry, a break of a cable or a defect of the sensor.
In this case an optical status information in the display advises you of possible causes of trouble.
This optical signal is only possible for the current-signal from 4 to 20 mA.

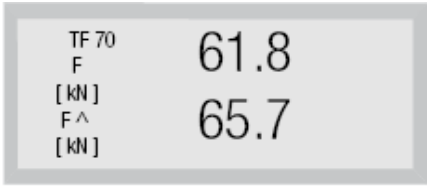
2.7 Measured value indication at 4 to 20 mA-sensors



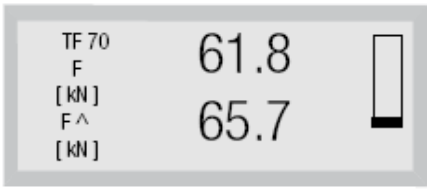
If the force sensor is working correctly, which means a signal ≥ 4mA is present, the normal measured value indication (see on the left) appears without the horizontal line.

3 Measured value storage

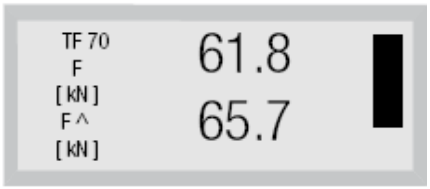
3.1 Automatical peak value storage



Start of recording



End of recording



An automatic peak value storage can be started by pressing the key . Clear . for about 2 seconds.

All previous peak value storages are deleted.

The storage of the peak value of a pressing operation is made by a trigger, provided that the trigger value must have fallen short within the scope of the pressing cycle so that a new storage can be carried out. By this, each working cycle which is based on a pressing cycle can be acquired.

In the notification a bar chart is to be seen on the right side which signalizes the storage. **A maximum of 1000 working cycles can be stored.**

Theoretically a storage is finished when the bar chart field is filled. But at any time a storage can be stopped by pressing the key . Clear .

Please observe that only the channel in particular which was selected before – this might be either force or pressure – is stored. The scanning rate for the storage of the peak value is 1 ms.

3.2 Storing without trigger

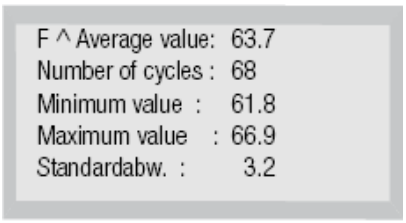
By pressing the key Memory the channel indicated in the display is being activated.

A scanning rate of 2 ms is rigidly adjusted and allows a storage of 60.000 measured values in one minute. With this kind of storage for example a complete pressing cycle can be stored which later on can be represented graphically over a printer as running curve.

3.3 Picturing of all single, stored peak values (with trigger)

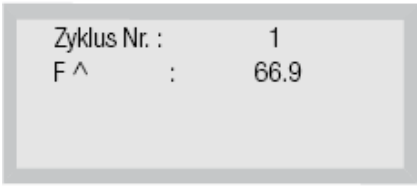
If the peak values of all crimping cycles are to be indicated in the display you have to press the key

Output .



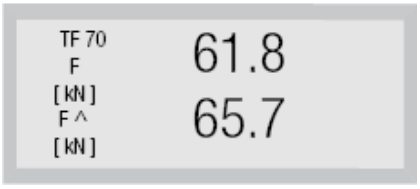
Afterwards a display as indicated on the left appears. In the first line the average value of the maximum force is displayed. Below follows the number of crimps (Cycles) and in the 3rd and 4th line the lowest and the maximum force is displayed. In the 5th line the standard diviation is displayed.

3.4 Picturing of all single stored peak values



In case the peak force of each single cycle shall be listed resp. indicated, this is achieved by a further actuating of the key . Output .; the notification on the left appears..

With the keys the cycle-number is increased by one figure and decreased with the key .



If you want to accelerate the search process, keep the key pressed constantly. Hereby the scroll speed increases significantly.

To get into the normal indication of measured values again, you must press the key Output .

4 Data tranfer of the stored measured values to the PC

For the transfer of the measured data the measuring instrument is connected to the PC via a USB cable. The corresponding software (accessory) is started in the PC, and the measuring instrument is switched on.

All further operation steps for the transfer of the measured data to the PC are carried out with the Klauke software.

5. . Technical data of TC 1 U (Referece of specified data 20 °C ± 3 K)

Measuring entries:	**Entry hubs of 2 x 6-poles (Amphenol-Tuchel) Measuring entry p only for pressure Measuring entry F only for force, both of the measuring entries are supporting normalized current signals for the sensors of 4 bis 20 mA. Entry hubs 1x6-poles, intersecting point USB for the connection to the PC.**
Measuring range:	**Pressure p: free adjustable to according final value of the pressure measuring range fi xed on 1000 bar (final value of pressure measuring range) Force F: free adjustable or fixed on 70 und 130 kN (final value of force measuring value)**
Error limit:	**Analogue entries: ± 0,5 % of final value**
Temperature coefficient:	**± 0,2 %/10 K**
Measuring rate:	**Analogue entries for pressure resp. force: 1 ms**
Definition A/D Transformer	**12 Bit**
Storage of measured value:	**Maximum 60 000 measured values (depend on the choosen quantity to be measured) with fixed scanning rate of 1 ms.**
Min./Max.- storage of values:	**Storage of maximum values alternatively p to F directly in the notice.**
Notification:	**Graphic display, representation of measured values max. with 5 ciphers (dependent on measuring range and channel)**
Power supply:	**Internal 14,4 Volt NiMH-battery, 1,1 Ah for 10 hours of uninterrupted operation with integrated charging connection and battery-advance-warning. External electric tension supply over plug mains apparatus 230 VAC or 115 VAC, secondarily 24 VDC or over external voltage supply (stabilized from 24 V to 30 VDC), recommended supply current 300 mA.**
Sensor supply voltage:	**Supply is got from the measuring instrument. With battery operation 14,4 V, and plug mains operation 24 V.**
Ambiance conditions:	**Working temperature: 0 °C bis +50 °C, relative humidity: <80%, not moistening**

General:

Case material: Aluminium/ABS-sythetic material
Dimensions: 165 x 80 x 40 mm (L x W x H)
Weight: 0,720 kg

In the interest of further technical development we reserve for ourselves the right of changes without previous notice.

CE

Our measuring systems are constructed according to the European production standards and fulfill the EG-instructions about the electromagnetic compatibility (EMV) as to EN 50081 and EN 50082.

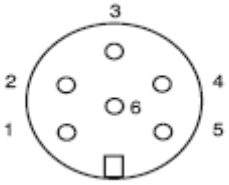
6. Pin configurations of the TC 1 U

Jack for external electric voltage supply: 24 V to 30 VDC
Small voltage jack of 2-poles according to DIN 45323

USB interface

Measuring entries: F P

Panel jacks of device



Attention:
The connection identifiers of the diverse plug manufacturers are different. Please keep to our connecting scheme.

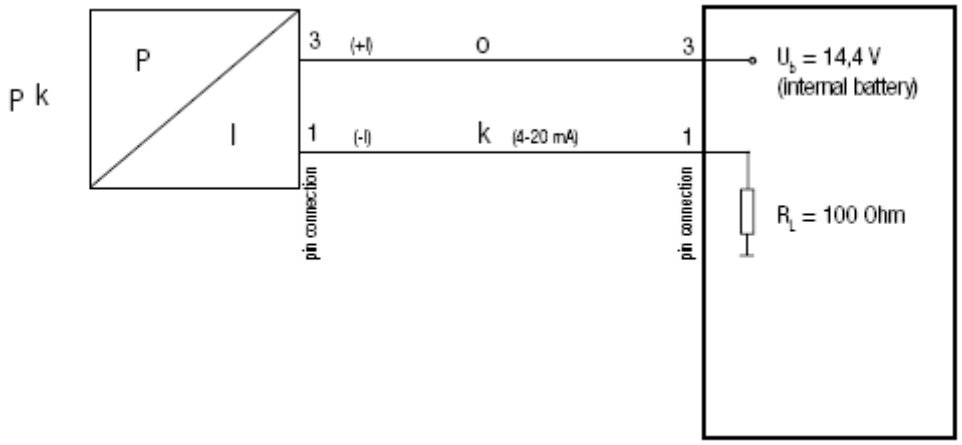
Entries (input variables)		**P**		**F**	
Pin tying up (plan)		Analog signal entry 4-20 mA.... 2-conductor		Analog signal entry 2-conductor	
1			..... signal (ohm)		..... signal (ohm)
2			-		-
3			signal +(I+) 14,4VDC I_{out} max. 50mA		signal +(I+) 14,4VDC I_{out} max. 50mA
4			ISDS		ISDS
5			cable screen		cable screen
6			ISDS		ISDS

Pay attention in case of connecting sensors of other manufacturers:
With the connection of an external electric tension supply e.g. over network adaptor, the supply voltage for the sensors is equal to the network adaptor tension of 24 VDC (-approx. 1,5 V).
In cases a free external supply voltage is chosen for the measuring device, the electric tension supply for the sensors is lying between 24 V and 30 VDC (-approx. 1,5 V).

8. Technical informations for the connection of pressure- resp. force-sensors in 4 to 20 mA-execution

Pressure- resp. force sensor 4-20 mA
2-conductor technics

Measuring device
TC1U



Warning Notice!

Pay attention in case of connecting sensors of other manufacturers:
With the connection of an external electric tension supply e.g. over network adaptor, the supply voltage for the sensors is equal to the network adaptor tension of 24 VDC (-approx. 1,5 V).
In cases a free external supply voltage is chosen for the measuring device, the electric tension supply for the sensors is lying between 24 V and 30 VDC (-approx. 1,5 V).
Please make sure that the sensors which have to be connected are designed for this supply voltage, otherwise these can be destroyed.

8. Trouble shooting

The TC 1 U was checked and controlled by the manufacturer according to strictest quality standards. Should however arise problems, please first examine the appliance by utilizing with the following list.

Error / Operating error	Check points / Solutions
After connection of the device no indication.	• Battery flat => Charge batteries with network adaptor 230 VAC/ secondary 24 VDC for 14-16 hours
Only horizontal lines in the indication of measured values:	• Sensor resp. measuring cable at sensors of 4 to 20 mA not connected or defective. Please check whether the sensor or the cable is being the cause of the trouble. Please change both of the parts one after the other.
Wrong zero point compensation: values too high in the indication of measured values.	• Zero point correction was carried out with sensor being under pressure resp. force. Repeat compensation of zero point correction as described on page 11 / paragraph 2.3
„Over“ in the indication.	• Entry of measuring range was exeeded - Short circuit of sensor or cable - pressure measuring cell was mechanically overcharged (overstressed)
Charge „battery“ in the indication.	• Over the external socket the batteries of the measuring instrument can be charged with a Klauke network adaptor (230 VAC, secondary 24 VDC or an external voltage of 24 VDC and max. 30 VDC stabilized) Recommended charging time: 14-16 hours.

10. Informations on Warranty

For our technical appliances we grant guarantee for perfect condition within the outline policies of our guarantee conditions.
The duration of the Warranty period will be 24 months.

Fundamentally the general terms of business are valid (see AGB).

The guarantee claim expires in case repairs or interferences have been made by persons who are not empowered by us to do so.

Within the period of guarantee we repair free of charge damages or defects which are provably basing on a factory-set error in so far as these are reported to us immediately after discovery, at the latest however within six months from date of delivery.

The guarantee benefit is effectuated – the way we take stock of it – by a free reconditioning of defective parts or the replacement of them by perfect ones.

Appliances for which a giving of a guarantee is claimed are to be forwarded „carriage paid“ and with the corresponding voucher resp. (copy of) delivery note to the

Klauke-Service Center

11. Maintenance

Your measuring instrument is a high-accuracy appliance which guarantees an operation free from interferences for many years if handled with the appropriate care.

If interferences should still arise, please don’t try to repair the appliance by yourself; leave the maintenance resp. repair exclusively to our

Klauke-Service Center.

Address:
Gustav Klauke GmbH
Auf dem Knapp 46
D-42855 Remscheid
Tel.: + 49 (0) 2191-907 242
Fax: + 49 (0) 2191 907 243
Internet: www.klauke.com
e-Mail: service@klauke.textron.com